Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U002830

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-07-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хоу Чживень ...

2. Zhiwen Hou

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1765-6028

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 131

Назва наукової спеціальності: Прикладна механіка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Прикладна механіка

Дата захисту: 03-09-2025

Спеціальність за освітою: 131-Прикладна механіка

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 10131

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.19.03, 55.31.29

Тема дисертації:

1. Технологічне забезпечення високої стійкості інструменту при механічній обробці полімерних композитів
2. Technological support of the tool high stability during mechanical processing of polymer composites

Реферат/анотація:

1. Хоу Чживень. Технологічне забезпечення високої стійкості інструменту при механічній обробці полімерних композитів. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 131 – прикладна механіка. – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, 2024. Дисертаційна робота присвячена дослідженню і вирішенню актуальної науково-технічної задачі забезпечення високої стійкості інструменту при механічній обробці полімерних композитів. Об'єкт дослідження – технологічні процеси механічної обробки полімерних композиційних матеріалів і зношування інструменту в машинобудуванні. Предмет дослідження – параметри процесів технологічної обробки полімерних композиційних матеріалів, характер і інтенсивність зношування ріжучого крайки інструменту. Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності використання різального інструменту для обробки полімерних композитів за рахунок

розробки, створення та реалізації методів прогнозування стійкості та працездатності різального інструменту. У вступі обґрунтовано актуальність вирішення проблеми підвищення стійкості ріжучого інструменту при обробці полімерних композитів. У першому розділі сформульовано основну наукову проблему, яка полягає у підвищенні стійкості інструменту за рахунок вибору раціональних технологічних параметрів обробки. У другому розділі розглядаються особливості формування стружки, моделювання мікрогеометрії ріжучої частини інструмента. У третьому розділі наведено формулювання закону зношування для контакту інструмент-композит. У четвертому розділі наведена геометрична модель видалення ваги інструменту в процесі зношування і вклад початкових геометричних параметрів заточування вершини інструменту в інтенсивність зношування. У п'ятому розділі показана практична реалізація моделювання зношування інструменту на основі видалення ваги. У висновках наведені основні результати наукової роботи щодо вирішення поставлених наукових задач дослідження. Отримано такі наукові результати: – вперше розроблено і запропоновано теоретичну модель зношування інструменту, що дозволяє зв'язати втрату ваги зі зміною форми інструменту і в першу чергу по задній його поверхні; – вперше розроблено геометричну модель зміни форми інструменту з урахуванням специфіки процесу механічній обробки ПКМ; – удосконалено модель впливу режимів оброблення, параметрів інструменту і властивостей матеріалу, що обробляється, на інтенсивність зношення шаруватих композитів, з урахуванням напрямку армування; – отримала подальший розвиток наслідково-старіюча модель зношування, стосовно оцінки інтенсивності зносу по задній поверхні інструменту при обробці композитів; – отримано подальший розвиток врахування фізичного фактору тертя в математичних моделях контактної взаємодії інструменту і ПКМ. Практичне значення: – на основі запропонованого підходу визначення зношування інструменту по параметру ваги можна контролювати працездатність та стійкість інструменту; – розроблена методика передбачення працездатності інструменту дозволяє проводити корегування технологічних параметрів обробки; – застосування геометричної моделі дозволяє передбачити період ефективного застосування інструменту при заданій якості обробки. Ключові слова: полімерні композиційні матеріали; напрямок армування; процеси механічної обробки; дефекти та руйнування; мікроструктура; моделювання; продуктивність та якість обробки; технологічні параметри обробки; режими різання; різальний інструмент; зношування та стійкість інструменту; сили різання; геометричні параметри; зміна форми вершини інструменту 1. Khavin G., Hou Zhiwen. Geometrical Model for Tool Wear Assessment in the Processing of Reinforced Composite. International Conference on Reliable Systems Engineering (ICoRSE). 2022. P. 139–145. (Scopus, Румунія,WoS). 2. Khavin G., Hou Zhiwen. Predictions of Tool Wear by Estimating Weight Loss During Polymer Composites Processing. Design Construction Maintained – 2023, N3, P.293-300. (WSEAS) (Scopus, Германія,WoS). 3. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Ефективність свердління композиційних полімерних матеріалів свердлами, відмінними по конструкції від спірального. Інтегровані технології та енергозбереження. 2018. №.3. С. 47–53. (Б) 4. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Моделювання мікрогеометрії інструменту в процесі зношування при різанні композиційних матеріалів. Різання та інструменти в технологічних системах. 2020. Т. 92. Р. 208–224. (Б) 5. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Вплив куту орієнтації армуючих елементів на інтенсивність зношування інструменту при обробці полімерних композитів. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. 2022. № 1. С. 59–65. (Б) 6. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Determination of the coefficient sliding friction value in the contact the cutting tool-composite. Інтегровані технології та енергозбереження. 2022. №.1. С.71–80. (Б)

2. Hou Zhiwen. Technological ensuring of high tool stability during mechanical processing of polymer composites. Qualification scientific work in the form of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in specialty 131 – Applied Mechanics. – National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Kharkiv, 2025. The dissertation is devoted to the study and solution of the current scientific and technical problem of ensuring high tool stability during mechanical processing of polymer composites. The object of the study is technological processes of polymer composite materials mechanical processing and tool wear in mechanical engineering. The subject of the study is the parameters of technological processing of the process's polymer composite materials, the nature and intensity of the cutting edge tool wear. The purpose of the dissertation is to increase the efficiency of using cutting tools for processing polymer composites by developing, creating and implementing methods for

predicting the stability and performance of the cutting tool. The introduction substantiates the relevance of solving the problem of cutting tool increasing the stability when processing polymer composites. The first section formulates the main scientific problem, which is to increase the stability of the tool by choosing rational technological processing parameters. The second section considers the features of chip formation, modelling the microgeometry of the tool cutting part. The third section provides a formulation of the wear law for the tool-composite contact. The fourth section presents a geometric model of tool weight removal during the wear process and the contribution of the initial geometric parameters of tool tip sharpening to the wear intensity. The fifth section shows the practical implementation of tool wear modelling based on weight removal. The conclusions present the main results of scientific work on solving the scientific research problems. The following scientific results were obtained: – for the first time, a theoretical model of tool wear was developed and proposed, which allows to link weight loss with a change in the shape of the tool, primarily on its rear surface; – for the first time, a geometric model of tool shape change was developed, taking into account the specifics of the PCM mechanical processing process; – the model of the processing modes influence, tool parameters and properties of the processed material on the wear intensity of layered composites was improved, taking into account the reinforcement direction; – the consequent-aging wear model was further developed, regarding the assessment of the wear intensity on the tool rear surface when processing composites; – further development of the physical friction factor consideration in mathematical models of contact interaction between the tool and PCM was obtained. Practical significance: – based on the proposed approach to determining tool wear by the weight parameter, it is possible to control the operability and stability of the tool; – the developed method for predicting the tool's performance allows for the adjustment of the processing technological parameters; – the use of a geometric model allows for the prediction of the effective tool use period at a given processing quality. Keywords: polymer composite materials; reinforcement direction; machining processes; defects and fractures; microstructure; modelling; processing performance and quality; processing technological parameters; cutting modes; cutting tool; tool wear and durability; cutting forces; geometric parameters; change in the shape of the tool tip 1. Khavin G., Hou Zhiwen. Geometrical Model for Tool Wear Assessment in the Processing of Reinforced Composite. International Conference on Reliable Systems Engineering (ICoRSE). 2022. P. 139–145. (Scopus, Romania,WoS). 2. Khavin G., Hou Zhiwen. Predictions of Tool Wear by Estimating Weight Loss During Polymer Composites Processing. Design Construction Maintained – 2023, N3, P.293-300. (WSEAS) (Scopus, Germany,WoS). 3. Khavin G. L., Hou Zhiwen. Efficiency of drilling composite polymer materials with drills different in design from spiral. Integrated technologies and energy saving. 2018. No.3. P. 47–53. (B) 4. Khavin G. L., Hou Zhiwen. Modelling of tool microgeometry in the process of wear when cutting composite materials. Cutting and tools in technological systems. 2020. T. 92. P. 208–224. (B) 5. Khavin G. L., Hou Zhiwen. Influence of the orientation angle of reinforcing elements on the intensity of tool wear when processing polymer composites. Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Technologies in Mechanical Engineering. 2022. No. 1. P. 59–65. (B) 6. Khavin G. L., Hou Zhiwen. Determination of the coefficient sliding friction value in the contact the cutting tool-composite. Integrated Technologies and Energy Saving. 2022. No. 1. P. 71–80. (B)

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Khavin G., Hou Zhiwen. Geometrical Model for Tool Wear Assessment in the Processing of Reinforced Composite. International Conference on Reliable Systems Engineering (ICoRSE). 2022. P. 139–145. (Scopus, Румунія,WoS).
- 2. Khavin G., Hou Zhiwen. Predictions of Tool Wear by Estimating Weight Loss During Polymer Composites Processing. Design Construction Maintained – 2023, N3, P.293-300. (WSEAS) (Scopus, Германія,WoS).
- 3. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Ефективність свердління композиційних полімерних матеріалів свердлами, відмінними по конструкції від спірального. Інтегровані технології та енергозбереження. 2018. №.3. С. 47–53. (Б)
- 4. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Моделювання мікрогеометрії інструменту в процесі зношування при різанні композиційних матеріалів. Різання та інструменти в технологічних системах. 2020. Т. 92. Р. 208–224. (Б)
- 5. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Вплив куту орієнтації армуючих елементів на інтенсивність зношування інструменту при обробці полімерних композитів. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. 2022. № 1. С. 59–65. (Б)
- 6. Хавін Г. Л., Хоу Чживень. Determination of the coefficient sliding friction value in the contact the cutting tool-composite. Інтегровані технології та енергозбереження. 2022. №.1. С.71–80. (Б)

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: збільшення обсягів виробництва; економія матеріалів; зменшення зносу обладнання; підвищення продуктивності праці

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хавін Геннадій Львович

2. Gennadii L. Khavin

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.02.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4340-7615

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саленко Олександр Федорович

2. Oleksandr F. Salenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.03.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5685-6225

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Новіков Федір Васильйович

2. Fedor V. Novikov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.03.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6996-3356

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Код за ЄДРПОУ: 02071211

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 9-а, Харків, Харківський р-н., 61166, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Клочко Олександр Олександрович

2. Oleksandr O. Klochko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.02.08

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2841-9455

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Степанов Михаіло Сергійович
2. Mikhalo S. Stepanov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.02.08

Ідентифікатор ORCID ID: ORCID 0000-0002-222

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Пермяков Олександр Анатолійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Пермяков Олександр Анатолійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Хавін Геннадій Львович
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна